

**Методическая разработка серии уроков «Химия на английском»  
(теоретические уроки и лабораторная работа) для обучающихся 9-х  
классов (в соавторстве с учителем химии Евсюковым А.И.)**

Серия состоит из 4 уроков:

- Ионные уравнения реакции (теория)
- Ионные уравнения реакции (лабораторная работа)
- Элементы таблицы Менделеева: **сера** (основан на видео презентациях «Periodic Table of Videos» Химической школы университета Ноттингем (Великобритания))
- Элементы таблицы Менделеева: **водород** (основан на видео презентациях «Periodic Table of Videos» Химической школы университета Ноттингем (Великобритания))

При разработке данных урока использовалась современная образовательная технология CLIL (Content and Language Integrated Learning) - предметно-языковое интегрированное обучение. Данный подход включает в себя различные формы использования иностранного языка как средства обучения, обеспечивает эффективную возможность ученикам применять свои новые языковые знания сейчас, а не ждать подходящего момента в будущем. Таким образом, обучение иностранному языку имеет метапредметный характер и может быть тесно связано с другими предметами школьной программы. Специфика данной технологии в том, что иностранный язык становится инструментом изучения содержания предмета. При этом внимание акцентируется как на содержании предмета, так и на изучении необходимой предметной терминологии.

При использовании данной технологии необходимо учитывать принципы «4С»

•CONTENT(Содержание) Знания, умения, навыки предметной области, которые прогрессируют

•COMMUNICATION (Общение) Пользоваться иностранным языком при обучении, при этом изучая как им пользоваться

•COGNITION (Познание) Развитие познавательных и мыслительных способностей, которые формируют общее представление (конкретное или абстрактное).

•CULTURE (Культура) Представление себя как часть культуры и осознание существования альтернативных культур.

Кроме того на каждом уроке должны применяться все виды речевых навыков:

•Аудирование, одно из важнейших видов речевой деятельности при обучении языку;

•Чтение, основной вид речевой деятельности, материалы для чтения должны иметь смысл;

•Говорение, вид речевой необходимо сосредоточится на ясности изложения, простоте и беглости, грамматика вторична.

•Письмо, деятельность, посредством которой развиваются лексические и грамматические навыки.

**При подготовке урока CLIL учителю необходимо учитывать следующие факторы:**

•Совмещение языковых знаний и предметных, рецептивных и продуктивных умений и навыков;

•Урок должен основываться на текстах (печатных, либо аудиозапись);

•Языковой компонент урока не нуждается в четкой структуре;

•Языковые компоненты урока зависят от учебного предмета;

•Лексический подход важнее грамматического;

•Задачи, поставленные на уроке, зависят от уровня обученности ученика.

В представленном в методической разработке уроке в результате взаимодействия двух учебных предметов химии и английского языка, в каждом из которых преобладают определённые виды деятельности, формируются

определённые учебные действия: умение характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания.

### **Формы организации учебной деятельности:**

Фронтальная - совместные действия всех учащихся класса под руководством учителя;

Групповая - учащиеся работают в малых группах из трех–четырёх человек. Задания для групп даются одинаковые.

### **Методы диагностики:**

- предметных результатов – фронтальный устный опрос с использованием флэш-карточек, продуктивные задания (задачи) по применению знаний и умений, предполагающие создание группой учеников в ходе решения своего информационного продукта: вывода и представление решения всему классу на иностранном языке. Такие задания предполагают умение прогнозировать свойства химических веществ на основе знания об их составе и строении и, наоборот, предполагать строение веществ на основе их свойств; понимание факторов, позволяющих управлять химическими реакциями (скоростью, направлением, выходом продукта), проектировать, осуществлять химический эксперимент, а также фиксировать и анализировать его результаты; использовать фактические знания о химических свойствах серы и кислорода для решения конкретных задач

- метапредметных результатов - устное представление результатов химических опытов членами каждой группы на английском языке. Ответы на вопросы членов других команд.

-личностных результатов – рефлексия в конце урока – ответы на вопросы:

Что мы узнали нового?

Зачем мы это делали?

Зачем мы это делали на английском языке?

Зачем нам это может пригодиться в жизни?

**Цели уроков: предметные - химия:** формирование и закрепление основных представлений о реакциях ионного обмена, их признаках и условиях

их необратимого протекания; формирование и закрепление представлений о свойствах серы и кислорода на основе опытов.

**английский язык:** формирование у учащихся лингвистических и коммуникативных умений на неродном языке в том же образовательном контексте, в котором у них происходит формирование и развитие общеучебных знаний и умений

**метапредметные:** создание условий для формирования метапредметных результатов:

- умения планировать свое речевое и неречевое поведение;
- умения ставить перед собой цели и определять задачи,
- развитие исследовательских учебных действий,
- осуществление самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности.

**личностные:** создание условий для формирования стремления к самосовершенствованию в образовательных областях «Естественнонаучные предметы» и «Иностранный язык», мотивации изучения иностранных языков, осознания возможностей самореализации средствами иностранного языка; стремления к совершенствованию речевой культуры в целом

### **Задачи урока:**

- актуализировать и закрепить теоретические знания о реакциях ионного обмена, их молекулярных и ионных уравнениях, свойствах серы и водорода
- изучить и экспериментально ознакомиться с критериями протекания реакций ионного обмена,
- ознакомиться с признаками некоторых химических реакций.
- закрепить навыки работы с химической посудой и оборудованием, экспериментальные навыки учащихся
- закрепить навыки работы в малой группе
- ознакомиться с химическими терминами на английском языке, необходимыми для понимания содержания лабораторной работы: названия химических веществ, названия лабораторного оборудования, понимания

содержания представленных видео материалов по теме уроков

- активировать глагольные конструкции: повелительное наклонение, Present Simple, Present Continuous, Present Perfect

- активировать разговорную лексику, необходимую для работы в малой группе

### **Этапы уроков 1,2**

- Ионные уравнения реакции (теория)
- Ионные уравнения реакции (лабораторная работа)

### **Подготовительный**

Учитель делит класс на группы так, чтобы в одной группе были учащиеся, успешно усваивающие курс химии, и учащиеся, успешно усваивающие курс английского языка. Таким образом, учащиеся смогут оказывать помощь друг другу в процессе выполнения лабораторной работы.

Затем учащихся знакомятся со словарями химических терминов и глаголов, необходимых для понимания содержания лабораторной работы [1]

### **Ознакомительный**

Учащиеся получают таблицу с картинками, изображающими необходимое лабораторное оборудование. [2] Внизу таблицы представлен список названий каждого предмета на английском языке: flask, test-tube, tweezers, spiritlamp, Pasteurpipette, spatula, platewithgrooves, reagentbottle, test-tuberack (колба, пробирка, пинцет, спиртовая горелка, пипетка Пастера, пластина с углублениями, бутылочка с реагентами, подставка для пробирок

Задача учеников: подписать картинки. Группа, первая выполнившая работу, представляет результат. Остальные группы, сверяют результат и если не согласны, то представляют свой вариант. Если ни одной команде не удастся правильно расставить подписи, учитель представляет правильный вариант. Каждая группа получает 1 балл за правильный вариант.

### **Продуктивный**

Выполнение лабораторной работы. Учащиеся получают текст

лабораторной работы № 1. [3]

Лабораторная работа состоит из трёх заданий. Перед практическим выполнением каждого задания каждая группа отвечает на вопросы, представленные в тексте задания. Каждый вопрос имеет 3 варианта ответа. Каждая группа представляет выбранный ответ при помощи флэш-карт: А, В, С. За каждый правильно выбранный ответ группа получает 1 балл. Далее учитель комментирует ход выполнения каждого задания и отвечает на вопросы учащихся. После выполнения каждого задания группы по очереди представляют (выписывают на доске) ионные уравнения реакции. За каждое правильно составленное уравнение реакции каждая группа получает 1 балл.

Итого за выполнение всей работы каждая группа может максимально получить 10 баллов.

#### **Заключительный**

- 1) Подведение итогов
- 2) Коллективная рефлексия
- 3) Оглашение оценок согласно набранным баллам. [7]

### **Урок 3**

**Элементы таблицы Менделеева: сера (основан на видео презентациях «Periodic Table of Videos» Химической школы университета Ноттингхэм (Великобритания))**

#### **Подготовительный**

Учитель делит класс на группы так, чтобы в одной группе были учащиеся, успешно усваивающие курс химии, и учащиеся, успешно усваивающие курс английского языка. Таким образом, учащиеся смогут оказывать помощь друг другу в процессе выполнения лабораторной работы.

Затем учащихся знакомятся со словарями химических терминов и глаголов, необходимых для понимания содержания видео материала [4] Учащимся предлагается самостоятельно сопоставить предложенные английские

термины с их переводами, таким образом активизируются знания, полученные ранее. Результаты представляются членами каждой группы и обсуждаются.

### **Ознакомительный**

Учащимся предлагается просмотреть видео материал один раз:

«Periodic Table of Videos” Химической школы университета Ноттингхэм (Великобритания)

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=periodic+table+nottingham+university+sulfur](https://www.youtube.com/results?search_query=periodic+table+nottingham+university+sulfur)

### **Продуктивный**

Учащиеся получают вопросы с мультिवыбором [5] и отвечают на них. при помощи флэш карточек. Если команды отвечают одинаково, то возможность объяснить свой ответ получает команда, которая первая подняла фдэш карту. Если ответы у команд разные, то слово предоставляется каждой из команд.

Затем команды просматривают видео еще раз. Учащимся предлагается ответить на качественные вопросы по содержанию. [5] Каждая команда письменно отвечает на вопросы. Ответы собираются, и слово предоставляется одной из команд. Все ответы сравниваются с правильными ответами, и правильно ответившие команды получают баллы. Процедура повторяется с каждым вопросом.

### **Заключительный**

- 1) Подведение итогов
- 2) Коллективная рефлексия
- 3) Оглашение оценок согласно набранным баллам. [7]

## **Урок 3**

**Элементы таблицы Менделеева: сера (основан на видео презентациях «Periodic Table of Videos” Химической школы университета Ноттингем (Великобритания)**

### **Подготовительный**

Учитель делит класс на группы так, чтобы в одной группе были учащиеся, успешно усваивающие курс химии, и учащиеся, успешно усваивающие курс

английского языка. Таким образом, учащиеся смогут оказывать помощь друг другу в процессе выполнения лабораторной работы.

Затем учащихся знакомятся со словарями химических терминов и глаголов, необходимых для понимания содержания видео материала [4] Учащимся предлагается самостоятельно сопоставить предложенные английские термины с их переводами, таким образом активизируются знания, полученные ранее. Результаты представляются членами каждой группы и обсуждаются.

### **Ознакомительный**

**Учащимся предлагается просмотреть видео материал один раз:**

«Periodic Table of Videos» Химической школы университета Ноттингем (Великобритания), кислород:

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=periodic+table+nottingham+university+oxygen](https://www.youtube.com/results?search_query=periodic+table+nottingham+university+oxygen)

### **Продуктивный**

Команды просматривают видео еще раз. Учащимся предлагается ответить на качественные вопросы по содержанию. [6] Каждая команда письменно отвечает на вопросы. Ответы собираются, и слово предоставляется одной из команд. Все ответы сравниваются с правильными ответами, и правильно ответившие команды получают баллы. Процедура повторяется с каждым вопросом.

Если возникают сложности с пониманием видео презентации, возможно просматривать презентацию несколько раз, останавливаясь после небольших отрывков для ответа на каждый вопрос.

### **Заключительный**

- 4) Подведение итогов
- 5) Коллективная рефлексия
- 6) Оглашение оценок согласно набранным баллам. [7]

### **Литература.**

1. **УМК:** Рудзитис Г.Е. Химия. Неорганическая химия.



Органическая химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 191 с.: ил. – ISBN 978-5-09-025184-6.

**2. Учебное пособие:** Peter Mehisto and other authors, Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning and Multilingual Education, пособие для учителей, издательство Macmillan, ISBN 9780230027190, 2013

[1]

**Vocabulary (chemical terms)**

Химическая реакция	Chemical reaction
Реакция нейтрализации	Neutralization reaction
Уравнение реакции	Reaction equation
Ионное уравнение	Ionic equation
Сокращенное ионное уравнение	Shortened Ionic equation
Признаки реакции	Signs of reaction
Осадок	Precipitate
Нерастворимое вещество	Insoluble substance
Газ	Gas
Вещество	Substance
Реагент	Reagent
Раствор	Solution
Капля	Drop
Спички	Matches
Индикатор	Indicator
Метилоранжевый	Methyl orange
Основание	Base
Хлороводородная (соляная кислота)	Hydrochloric acid
Гидроксид натрия	Sodium hydroxide
Хлорид натрия	Sodium chloride
Фосфат натрия	Sodium phosphate
Медь	Copper
Магний	Magnesium
Гидроксид железа	Ferric hydroxide


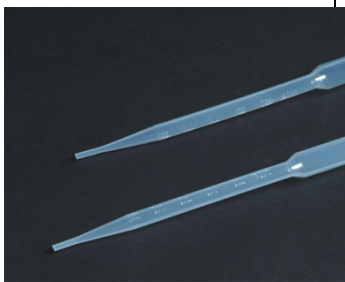







**Vocabulary (Verbs)**

описывать	To describe
делать предположения	To make the assumptions

взаимодействовать	To interact
Подтверждать/ опровергать	To prove/ to disprove
выделяться	To release
Протекать, происходить	To proceed


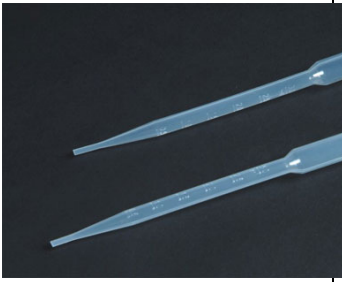






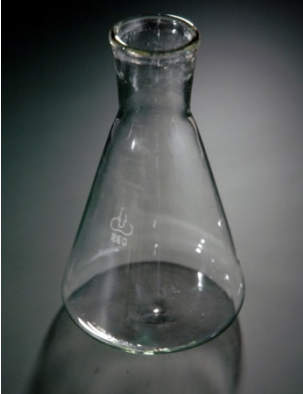
[2]

**Задание ознакомительного этапа**

		
<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>
		
<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>
		
<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>

**Names:** flask, test-tube, tweezers, spirit lamp, Pasteur pipette, spatula, plate with grooves, reagent bottle, test-tube rack

Правильные подписи под рисунками

		
<b>1.</b> test-tube	<b>2.</b> Pasteur pipette	<b>3.</b> plate with grooves
		
<b>4.</b> reagent bottle	<b>5.</b> test-tube rack	<b>6.</b> tweezers
		
<b>7.</b> spirit lamp	<b>8.</b> spatula	<b>9.</b> flask

## Текст заданий (на английском и русском языках)

<p style="text-align: center;"><b>Laboratory Work № 1</b> <b>“Ionic reaction equation”</b></p> <p><b>1. Precipitate is...</b> A - Any solid substance B - Solid substance insoluble in water C - Solid substance soluble in water</p> <p><b>2. The chemical reaction proceeds to the end if...</b> A- Precipitate is formed B- Gas is released C- Both answers A and B are true</p> <p style="text-align: center;"><b>Task 1</b></p> <p>Using plate with grooves interact solutions of following substances: A. Sodium phosphate and silver nitrate B. Sodium chloride and ammonia solution (ammonium hydroxide)</p> <p>Describe the signs of the experiments. Suppose which reaction is proceeding and which one is not proceeding/ Prove or disprove your assumptions with reaction equations (in molecular, full or short ionic view)</p> <p><b>1. Hydrogen – is gas...</b> A – flammable with sharp smell B - flammable without smell, lighter than air C - nonflammable without smell, heavier than air</p> <p><b>2. Displace hydrogen from acids (except nitric acid) are able:</b> A – metals, standing in the activity series before hydrogen B - metals, standing in the activity</p>	<p style="text-align: center;"><b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА</b> <b>«Ионные уравнения реакций»</b></p> <p><b>1. Осадок – это....</b> А) Любое твёрдое вещество Б) Твёрдое вещество, нерастворимое в воде В) Твёрдое вещество, растворимое в воде</p> <p><b>2. Химическая реакция протекает до конца, если....</b> А) В результате реакции образуется осадок Б) В результате реакции выделяется газ В) Верны ответы А и Б</p> <p><b>Задание 1: «Осадки»</b> Используя пластину с углублениями, проведите взаимодействие между растворами следующих веществ: А) Раствор фосфата натрия и раствор нитрата серебра Б) Раствора хлорида натрия и раствор аммиака («гидроксид аммония») Опишите, какие признаки наблюдаются в каждом из этих экспериментов? Сделайте предположение о том, какая из этих реакция протекает, а какая – нет. Докажите или опровергните свои предположения при помощи уравнений реакций (в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде).</p> <p><b>1. Водород – это газ....</b> А) Горючий, с резким запахом и легче воздуха Б) Горючий, без запаха и легче воздуха В) Негорючий, без запаха и тяжелее воздуха</p> <p><b>2. Вытеснять водород из кислот (кроме азотной) способны металлы....</b> А) Стоящие в ряду активности до водорода Б) Стоящие в ряду активности после</p>
--	--

series after hydrogen

C – all known metals

### Task 2 «Gases»

Using test-tubes interact solutions of following substances:

- A. Copper and hydrochloric acid
- B. Magnesium and hydrochloric acid

**Attention!!! Put the pieces of cardboard on the test-tubes neck IMMEDIATELY after mixing of the reagents**

Describe the signs of the experiments. Suppose which reaction is proceeding and which one is not proceeding

Remove the pieces of cardboard and **IMMEDIATELY** bring a lighted match to the test-tube neck

Prove or disprove your assumptions with reaction equations (in molecular, full or short ionic view)

**1. Neutralization reaction – is the interaction...**

- A. Between two salts
- B. Between acid and metal
- C. Between acid and base

**2. In solution, almost do not fall on ions:**

- A. Insoluble substances and water
- B. Strong acids and bases
- C. Soluble salts

### Task 3

Using plate with grooves interact solutions of following substances:

- A. Ferric hydroxide (III) and hydrochloric acid
- B. Sodium hydroxide (with one drop of methyl orange) and

водорода

В) Все известные металлы

### Задание 2: «Газы»

Используя пробирки, проведите взаимодействие между растворами следующих веществ:

- А) Медь и хлороводородная (соляная) кислота
- Б) Магний и хлороводородная (соляная) кислота

Внимание! Сразу после смешивания реагентов, накройте пробирки кусочками картона!

Опишите, какие признаки наблюдаются в каждом из этих экспериментов?

Сделайте предположение о том, какая из этих реакция протекает, а какая – нет.

Снимите картон и **СРАЗУ ЖЕ** поднесите к горлышку пробирки зажжённую спичку. Отметьте признаки реакции.

Докажите или опровергните свои предположения при помощи уравнений реакций (в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде)

**1. Реакция нейтрализации – это взаимодействие....**

- А) Между двумя солями.
- Б) Между кислотой и металлом.
- В) Между кислотой и основанием.

**2. В растворе на ионы почти не распадаются, в частности:**

- А) Нерастворимые вещества и вода.
- Б) Сильные кислоты и основания.
- В) Растворимые соли.

### Задание 3: «Нейтрализация».

Используя пластину с углублениями, проведите взаимодействие между растворами следующих веществ:

- А) Гидроксид железа (III) и хлороводородная (соляная) кислота
- Б) Раствор гидроксида натрия (с добавлением капли раствора

hydrochloric acid

Describe the signs of the experiments and make the assumptions on the basis of the signs.

Prove or disprove your assumptions with reaction equations (in molecular, full or short ionic view)

метилового оранжевого) и хлороводородная (соляная) кислота. Опишите, какие признаки наблюдаются в каждом из этих экспериментов? На основе признаков сделайте предположение о протекании этих реакций. Проверьте свои предположения при помощи уравнений реакций (в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде).



[4]

### Vocabulary (chemical terms)

Test tube	пробирка
Emission	излучение
Flash	вспышка
Heat	тепло
Aim	цель
Flask	колба
Vessel	сосуд
Oscultation	колебание
Tin tray	оловянный поднос
Cotton wool	вата
grease	жир
particle	частица
brimstone	природная сера
sample	образец
Fume cupboard	вытяжной шкаф
Liquid	жидкость
Unpaired electrons	непарные электроны
Colourless	бесцветный
Nitrogen	азот
Polymeric	полимерный

### Verbs (глаголы)

To generate	вырабатывать
To set off, detonate	взрывать
To drive off	вытеснять
To decant out	осаждать

To contain	содержать
To perceive	воспринимать
To smoulder	тлеть
To sermon	проповедовать
To splint	накладывать шину
To ignite	загораться
To occur	случаться

[5]

**Questions and correct answers (вопросы и правильные ответы)**

<p>What was the test tube filled with at the beginning of the experiment?  a) CS<sub>2</sub> b) N<sub>2</sub>O c) H<sub>2</sub>O  <b>- b</b></p>	<p>Чем была наполнена пробирка в начале эксперимента?  Правильный ответ:  <b>-b</b></p>
<p>How is this experiment called and why?  a) Barking dog  b) Blue dream  c) Bright flash  <b>-a</b>  <b>Because of the loud sound during the experiment</b></p>	<p>Как называется это эксперимент и почему?  a) Лающая собака  b) Голубая мечта  c) Яркая вспышка  Правильный ответ: <b>а) из-за громкого звука, сопровождающего эксперимент</b></p>

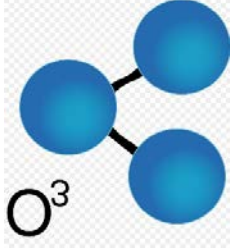
<p>What color was the flash?  <b>-blue</b></p>	<p>Какого цвета вспышка? Голубого  <b>- голубого</b></p>
<p>Is this reaction exothermic or endothermic?</p>	<p>Реакция является экзотермической или эндотермической?</p>

<b>-exothermic</b>	<b>-экзотермическая</b>
What was the aim of the first experiment? <b>-to generate a lot of light, to demonstrate bright bluish-purple emission</b>	Какова была цель первого эксперимента? <b>-продемонстрировать яркую сине-фиолетовую вспышку света</b>
What is the product of the second reaction? <b>- SO<sub>2</sub></b>	Каков продукт второй реакции? <b>- сернистый газ SO<sub>2</sub></b>
Why was the reaction conducted in the fume cupboard? <b>-because of toxic and strongly smelly secreted substances</b>	Почему реакция проводится в вытяжном шкафу? <b>-выделяются токсичные и сильно пахнущие вещества</b>
What does the Hell smell like? <b>-sulfur</b>	Чем пахнет ад? <b>- серой</b>

[6]

**Questions and correct answers (вопросы и правильные ответы)**

Why is liquid oxygen blue? <b>-molecules are paramagnetic</b>	Почему жидкий кислород голубого цвета? <b>-Потому что молекулы парамагнитны</b>
What unusual property does liquid oxygen have? <b>-low temperature, the tube with oxygen is pulled by the magnet</b>	Какие необычные свойства имеет жидкий кислород? <b>- низкая температура, пробирка с газом притягивается магнитом</b>
What other gas mentioned in the video doesn't have this property? <b>-nitrogen</b>	Какой газ, упоминавшийся в видео, не имеет этого свойства? <b>-азот</b>

<p>What is the shape of ozone molecule?</p>	<p>Какая форма у молекулы озона?</p> 
<p>What is the role of ozone in the atmosphere?</p> <p><b>-to protect all living creatures from the ultraviolet</b></p>	<p>Какова роль озона в атмосфере?</p> <p><b>- защищать все живые существа от губительного действия ультрафиолета</b></p>
<p>How we can experimentally prove the presence of the oxygen?</p> <p><b>-with the help of smoldering splinter</b></p>	<p>Как экспериментально подтверждается присутствие кислорода?</p> <p><b>-с помощью тлеющей лучики</b></p>
<p>Why did the cotton wool explode?</p> <p><b>- because of the high concentration of oxygen among the fibres</b></p>	<p>Почему вспыхнула вата?</p> <p><b>-из-за большой концентрации кислорода между волокнами</b></p>

[7]

**Таблица перевода баллов в оценку**

<b>Количество баллов</b>	<b>Оценка</b>
<b>От 9 до 10</b>	<b>5 - отлично</b>
<b>От 8 до 7</b>	<b>4 - хорошо</b>
<b>От 6 до 5</b>	<b>3 - удовлетворительно</b>
<b>От 4 до 0</b>	<b>2 - неудовлетворительно</b>